

ABSTRAK

Pemantauan kesehatan jantung secara langsung (*real-time*) penting untuk mendeteksi dini potensi gangguan irama jantung. Namun, perangkat elektrokardiogram (ECG) konvensional umumnya berukuran besar, mahal, dan memerlukan tenaga ahli untuk pengoperasiannya, sehingga sulit diakses terutama di daerah dengan keterbatasan fasilitas medis. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi Android untuk memantau sinyal ECG yang dihasilkan oleh perangkat ESP32 sebagai simulasi, menampilkan grafik sinyal secara langsung, menghitung jumlah detak jantung per menit (*beats per minute/BPM*), mengklasifikasikan kondisi detak jantung, serta menyimpan hasil pemeriksaan untuk ditampilkan kembali sebagai riwayat.

Metode yang digunakan meliputi pembuatan sinyal ECG buatan pada mikrokontroler ESP32, pengiriman data ke aplikasi Android melalui koneksi nirkabel, pemrosesan sinyal di aplikasi untuk perhitungan BPM dan klasifikasi kondisi jantung (*bradikardia*, normal, *takikardia*), serta pengiriman hasil ke server backend untuk disimpan di basis data *cloud*. Pengujian dilakukan untuk memastikan performa aplikasi dalam hal kecepatan pengiriman data, keterlambatan (*delay*), dan ketepatan perhitungan BPM.

Hasil pengujian menunjukkan aplikasi mampu menampilkan sinyal ECG dengan kecepatan pengiriman rata-rata 125 data per detik, keterlambatan rata-rata 82 ms (maksimal 110 ms), dan ketepatan perhitungan BPM sebesar 100%. Sistem juga berhasil menyimpan dan menampilkan kembali riwayat pemeriksaan secara akurat. Dengan hasil ini, aplikasi yang dikembangkan dapat digunakan sebagai sarana simulasi dan pembelajaran pemantauan ECG secara langsung tanpa memerlukan perangkat medis yang mahal, sekaligus mendukung konsep akses kesehatan yang lebih luas.

Kata kunci: ECG, ESP32, aplikasi Android, BPM, pemantauan *real-time*